

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2001-016476**

(43)Date of publication of application : **19.01.2001**

(51)Int.Cl.

H04N 1/60

B41F 15/00

B41J 5/30

B41J 29/46

G06T 1/00

H04N 1/46

(21)Application number : **11-188127**

(71)Applicant : **CANON INC**

(22)Date of filing : **01.07.1999**

(72)Inventor : **AKAISHI TAKATSUNE**

IINO AKIO

ISHIKAWA ZENICHI

ENDO HIROSHI

MATSUMOTO HISASHI

TAKAGI HIDEKAZU

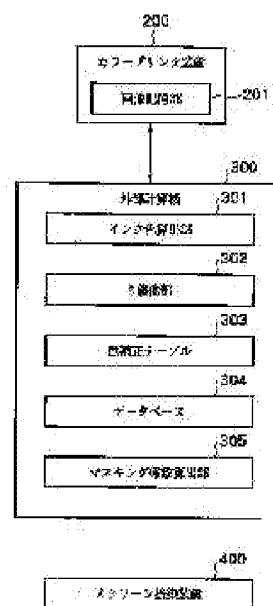
OZASA TAKESHI

(54) DEVICE AND METHOD FOR PROCESSING IMAGE AND COMPUTER READABLE MEMORY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image processor by which color reproduction between a color printer and a screen printing device is easily proofread.

SOLUTION: One of the screen printing device 400 or the color printer 200 is selected as a proofreading object device for color expression. From color patch data of the selected proofreading object device a target value of a representative point in a color correction table 303 for proofreading color expression between the device 400 and the printer 200 is calculated. A database 304 for managing a data group expressed by the color expression of a proofread object device is generated based on color patch data of the object device to be proofread with respect to the proofreading object device. The correction value of each representative point in the table 303 based on the calculated target value is set by referring to the database 304. A smoothing processing is executed at every channel for the color expression of the proofreading object device concerning the set correction value of each representative point in the table 303.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-16476
(P2001-16476A)

(43) 公開日 平成13年1月19日 (2001.1.19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データシート [*] (参考)
H 0 4 N 1/60		H 0 4 N 1/40	D 2 C 0 3 i
B 4 1 F 15/00		B 4 1 F 15/00	C 2 C 0 6 1
B 4 1 J 5/30		B 4 1 J 5/30	C 2 C 0 8 7
	29/46		D 5 B 0 5 7
G 0 6 T 1/00		C 0 6 F 15/66	3 1 0 5 C 0 7 7
審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 14 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-188127

(22) 出願日 平成11年7月1日 (1999.7.1)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 赤石 貴恒

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 飯野 明夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100076428

弁理士 大塚 康徳 (外2名)

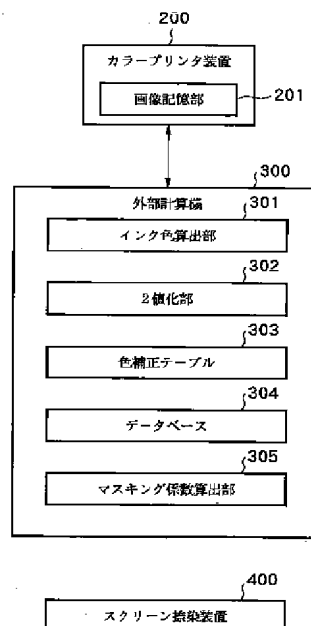
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及びその方法、コンピュータ可読メモリ

(57) 【要約】

【課題】 カラープリンタ装置とスクリーン捺染装置間の色再現を容易に校正することができる画像処理装置を提供する。

【解決手段】 色表現の校正対象装置として、スクリーン捺染装置400、カラープリンタ装置200のどちらかを選択する。選択された校正対象装置のカラーパッチデータから、スクリーン捺染装置400とカラープリンタ装置200間の色表現を校正するための色補正テーブル303の代表点の目標値を算出する。校正対象装置に対する被校正対象装置のカラーパッチデータに基づいて、被校正対象装置の色表現で表現されるデータ群を管理するデータベース304を作成する。算出された目標値に基づく色補正テーブル303の各代表点の補正値を、データベース304を参照して設定する。設定された色補正テーブル303の各代表点の補正値に対し、校正対象装置の色表現の各チャンネル毎にスムージング処理を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 スクリーン捺染装置とカラープリンタ装置間の色表現を校正する画像処理装置であって、前記色表現の校正対象装置として、前記スクリーン捺染装置、前記カラープリンタ装置のどちらかを選択する選択手段と、

前記選択手段で選択された校正対象装置のカラーパッチデータから、スクリーン捺染装置とカラープリンタ装置間の色表現を校正するための色補正テーブルの代表点の目標値を算出する算出手段と、

前記校正対象装置に対する被校正対象装置のカラーパッチデータに基づいて、前記被校正対象装置の色表現で表現されるデータ群を管理するデータベースを作成する作成手段と、

前記算出手段で算出された目標値に基づく前記色補正テーブルの各代表点の補正値を、前記データベースを参照して設定する設定手段と、

前記設定手段で設定された前記色補正テーブルの各代表点の補正値に対し、前記校正対象装置の色表現の各チャネル毎にスムージング処理を行うスムージング処理手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記スクリーン捺染装置で記録するカラーパッチと前記カラープリンタ装置で記録するカラーパッチの特徴量は、前記色補正テーブルの代表点の補正値に含まれることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記スクリーン捺染装置で記録するカラーパッチと前記カラープリンタ装置で記録するカラーパッチの特徴量の測定のサンプリング間隔において、所定特徴量以上の領域のサンプリング間隔は、他の領域のサンプリング間隔より小さいことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記色補正テーブルのグレイ軸上の代表点の補正値に対し、所定処理を施す処理手段とを更に備えることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記処理手段は、前記色補正テーブルのグレイ軸上の代表点の補正値を構成する各チャネルの信号値を同一値に設定することを特徴とする請求項4に記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記処理手段は、前記色補正テーブルのグレイ軸の代表点の中で最も明るい代表点の補正値を構成する各チャネルの信号値に、前記スムージング処理手段によるスムージング処理後の補正値を構成する各チャネルの信号値のとり得る信号値の最大値を設定することを特徴とする請求項5に記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記処理手段は、前記色補正テーブルのグレイ軸の代表点の中で最も暗い代表点の補正値を構成する各チャネルの信号値に、前記スムージング処理手段によるスムージング処理前の補正値を構成する各チャネルの信号値の内の最小値を設定することを特徴とする請

求項1に記載の画像処理装置。

【請求項8】 スクリーン捺染装置とカラープリンタ装置間の色表現を校正する画像処理方法であって、前記色表現の校正対象装置として、前記スクリーン捺染装置、前記カラープリンタ装置のどちらかを選択する選択工程と、

前記選択工程で選択された校正対象装置のカラーパッチデータから、スクリーン捺染装置とカラープリンタ装置間の色表現を校正するための色補正テーブルの代表点の目標値を算出する算出工程と、

前記校正対象装置に対する被校正対象装置のカラーパッチデータに基づいて、前記被校正対象装置の色表現で表現されるデータ群を管理するデータベースを作成する作成工程と、

前記算出工程で算出された目標値に基づく前記色補正テーブルの各代表点の補正値を、前記データベースを参照して設定する設定工程と、

前記設定工程で設定された前記色補正テーブルの各代表点の補正値に対し、前記校正対象装置の色表現の各チャネル毎にスムージング処理を行うスムージング処理工程とを備えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項9】 前記スクリーン捺染装置で記録するカラーパッチと前記カラープリンタ装置で記録するカラーパッチの特徴量は、前記色補正テーブルの代表点の補正値に含まれることを特徴とする請求項8に記載の画像処理方法。

【請求項10】 前記スクリーン捺染装置で記録するカラーパッチと前記カラープリンタ装置で記録するカラーパッチの特徴量の測定のサンプリング間隔において、所定特徴量以上の領域のサンプリング間隔は、他の領域のサンプリング間隔より小さいことを特徴とする請求項8に記載の画像処理方法。

【請求項11】 前記色補正テーブルのグレイ軸上の代表点の補正値に対し、所定処理を施す処理工程とを更に備えることを特徴とする請求項8に記載の画像処理方法。

【請求項12】 前記処理工程は、前記色補正テーブルのグレイ軸上の代表点の補正値を構成する各チャネルの信号値を同一値に設定することを特徴とする請求項11に記載の画像処理方法。

【請求項13】 前記処理工程は、前記色補正テーブルのグレイ軸の代表点の中で最も明るい代表点の補正値を構成する各チャネルの信号値に、前記スムージング処理工程によるスムージング処理後の補正値を構成する各チャネルの信号値のとり得る信号値の最大値を設定することを特徴とする請求項12に記載の画像処理方法。

【請求項14】 前記処理工程は、前記色補正テーブルのグレイ軸の代表点の中で最も暗い代表点の補正値を構成する各チャネルの信号値に、前記スムージング処理手段によるスムージング処理前の補正値を構成する各チャ

ネルの信号値の内の最小値を設定することを特徴とする請求項8に記載の画像処理方法。

【請求項15】 スクリーン捺染装置とカラープリンタ装置間の色表現を校正する画像処理のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、前記色表現の校正対象装置として、前記スクリーン捺染装置、前記カラープリンタ装置のどちらかを選択する選択工程のプログラムコードと、前記選択工程で選択された校正対象装置のカラーパッチデータから、スクリーン捺染装置とカラープリンタ装置間の色表現を校正するための色補正テーブルの代表点の目標値を算出する算出工程のプログラムコードと、前記校正対象装置に対する被校正対象装置のカラーパッチデータに基づいて、前記被校正対象装置の色表現で表現されるデータ群を管理するデータベースを作成する作成工程のプログラムコードと、前記算出工程で算出された目標値に基づく前記色補正テーブルの各代表点の補正値を、前記データベースを参照して設定する設定工程のプログラムコードと、前記設定工程で設定された前記色補正テーブルの各代表点の補正値に対し、前記校正対象装置の色表現の各チャネル毎にスムージング処理を行うスムージング処理工程のプログラムコードとを備えることを特徴とするコンピュータ可読メモリ。

【請求項16】 第1出力装置と第2出力装置間の色表現を校正する画像処理方法であって、前記色表現の校正対象装置として、前記第1出力装置、前記第2出力装置のどちらかを選択する選択工程と、前記選択工程で選択された校正対象装置のカラーパッチデータから、第1出力装置と第2出力装置間の色表現を校正するための色補正テーブルの代表点の目標値を算出する算出工程と、前記校正対象装置に対する被校正対象装置のカラーパッチデータに基づいて、前記被校正対象装置の色表現で表現されるデータ群を管理するデータベースを作成する作成工程と、前記算出工程で算出された目標値に基づく前記色補正テーブルの各代表点の補正値を、前記データベースを参照して設定する設定工程と、前記設定工程で設定された前記色補正テーブルの各代表点の補正値に対し、前記校正対象装置の色表現の各チャネル毎にスムージング処理を行うスムージング処理工程とを備えることを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、スクリーン捺染装置とカラープリンタ装置間の色表現を校正する画像処理装置及びその方法、コンピュータ可読メモリに関するものである。

【0002】

【従来の技術】スクリーン捺染装置の記録物とカラープリンタの記録物との色再現を同じにする手段として、従来は、スポットカラー表現であるスクリーン捺染装置の記録物の色再現に合うように、プロセスカラー表現であるカラープリンタにおいて、RGBもしくはCMYKのデジタルデータで作成したカラーパッチを出力して、そのカラーパッチの中からスクリーン捺染装置の記録物の色と同じようなパッチを人が目視により色を選択し、そのパッチの色を元に、作業者が記録物のオリジナルのデータをレタッチし、カラープリンタで出力していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、スクリーン捺染装置の記録物の色と同じ色を、カラープリンタで出力したカラーパッチの中から見つけ出し、レタッチを行ってカラープリンタで同じような色再現の記録物を得ることは、作業者のスキルが必要であり、難しい作業である。

【0004】また、カラープリンタを見本作成機として、スクリーン捺染装置を本生産機として使用する場合には、プロセスカラーで表現するカラープリンタで記録した階調性豊かな記録物と同じような記録物をスクリーン捺染装置で作成しなければならない。しかし、スクリーン捺染装置は、通常、スポットカラー表現であるため、カラープリンタで得意なCGや写真調の絵を表現することは難しく、色再現を一致させることも困難であった。そのため、カラープリンタで出力した記録物の色再現とスクリーン捺染装置の記録物の色再現を合わせるといったことは、ほとんど行われていなかった。

【0005】本発明は上記の問題点を鑑みてなされたものであり、カラープリンタ装置とスクリーン捺染装置間の色再現を容易に校正することができる画像処理装置及びその方法、コンピュータ可読メモリを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するための本発明による画像処理装置は以下の構成を備える。即ち、スクリーン捺染装置とカラープリンタ装置間の色表現を校正する画像処理装置であって、前記色表現の校正対象装置として、前記スクリーン捺染装置、前記カラープリンタ装置のどちらかを選択する選択手段と、前記選択手段で選択された校正対象装置のカラーパッチデータから、スクリーン捺染装置とカラープリンタ装置間の色表現を校正するための色補正テーブルの代表点の目標値を算出する算出手段と、前記校正対象装置に対する被校正対象装置のカラーパッチデータに基づいて、前記被校正対象装置の色表現で表現されるデータ群を管理するデータベースを作成する作成手段と、前記算出手段で算出された目標値に基づく前記色補正テーブルの各代表点の補正値を、前記データベースを参照して設定する設定手段と、前記設定手段で設定された前記色補正テーブル

の各代表点の補正值に対し、前記校正対象装置の色表現の各チャネル毎にスムージング処理を行うスムージング処理手段とを備える。

【0007】また、好ましくは、前記スクリーン捺染装置で記録するカラーパッチと前記カラープリンタ装置で記録するカラーパッチの特徴量は、前記色補正テーブルの代表点の補正值に含まれる。

【0008】また、好ましくは、前記スクリーン捺染装置で記録するカラーパッチと前記カラープリンタ装置で記録するカラーパッチの特徴量の測定のサンプリング間隔において、所定特徴量以上の領域のサンプリング間隔は、他の領域のサンプリング間隔より小さい。

【0009】また、好ましくは、前記色補正テーブルのグレイ軸上の代表点の補正值に対し、所定処理を施す処理手段とを更に備える。

【0010】また、好ましくは、前記処理手段は、前記色補正テーブルのグレイ軸上の代表点の補正值を構成する各チャネルの信号値を同一値に設定する。

【0011】また、好ましくは、前記処理手段は、前記色補正テーブルのグレイ軸の代表点の中で最も明るい代表点の補正值を構成する各チャネルの信号値に、前記スムージング処理手段によるスムージング処理後の補正值を構成する各チャネルの信号値のとり得る信号値の最大値を設定する。

【0012】また、好ましくは、前記処理手段は、前記色補正テーブルのグレイ軸の代表点の中で最も暗い代表点の補正值を構成する各チャネルの信号値に、前記スムージング処理手段によるスムージング処理前の補正值を構成する各チャネルの信号値の内の最小値を設定する。

【0013】上記の目的を達成するための本発明による画像処理方法は以下の構成を備える。即ち、スクリーン捺染装置とカラープリンタ装置間の色表現を校正する画像処理方法であって、前記色表現の校正対象装置として、前記スクリーン捺染装置、前記カラープリンタ装置のどちらかを選択する選択工程と、前記選択工程で選択された校正対象装置のカラーパッチデータから、スクリーン捺染装置とカラープリンタ装置間の色表現を校正するための色補正テーブルの代表点の目標値を算出する算出工程と、前記校正対象装置に対する被校正対象装置のカラーパッチデータに基づいて、前記被校正対象装置の色表現で表現されるデータ群を管理するデータベースを作成する作成工程と、前記算出工程で算出された目標値に基づく前記色補正テーブルの各代表点の補正值を、前記データベースを参照して設定する設定工程と、前記設定工程で設定された前記色補正テーブルの各代表点の補正值に対し、前記校正対象装置の色表現の各チャネル毎にスムージング処理を行うスムージング処理工程とを備える。

【0014】上記の目的を達成するための本発明によるコンピュータ可読メモリは以下の構成を備える。即ち、

スクリーン捺染装置とカラープリンタ装置間の色表現を校正する画像処理のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、前記色表現の校正対象装置として、前記スクリーン捺染装置、前記カラープリンタ装置のどちらかを選択する選択工程のプログラムコードと、前記選択工程で選択された校正対象装置のカラーパッチデータから、スクリーン捺染装置とカラープリンタ装置間の色表現を校正するための色補正テーブルの代表点の目標値を算出する算出工程のプログラムコードと、前記校正対象装置に対する被校正対象装置のカラーパッチデータに基づいて、前記被校正対象装置の色表現で表現されるデータ群を管理するデータベースを作成する作成工程のプログラムコードと、前記算出工程で算出された目標値に基づく前記色補正テーブルの各代表点の補正值を、前記データベースを参照して設定する設定工程のプログラムコードと、前記設定工程で設定された前記色補正テーブルの各代表点の補正值に対し、前記校正対象装置の色表現の各チャネル毎にスムージング処理を行うスムージング処理工程のプログラムコードとを備える。

【0015】上記の目的を達成するための本発明による画像処理方法は以下の構成を備える。即ち、第1出力装置と第2出力装置間の色表現を校正する画像処理方法であって、前記色表現の校正対象装置として、前記第1出力装置、前記第2出力装置のどちらかを選択する選択工程と、前記選択工程で選択された校正対象装置のカラーパッチデータから、第1出力装置と第2出力装置間の色表現を校正するための色補正テーブルの代表点の目標値を算出する算出工程と、前記校正対象装置に対する被校正対象装置のカラーパッチデータに基づいて、前記被校正対象装置の色表現で表現されるデータ群を管理するデータベースを作成する作成工程と、前記算出工程で算出された目標値に基づく前記色補正テーブルの各代表点の補正值を、前記データベースを参照して設定する設定工程と、前記設定工程で設定された前記色補正テーブルの各代表点の補正值に対し、前記校正対象装置の色表現の各チャネル毎にスムージング処理を行うスムージング処理工程とを備える。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の好適な実施形態を詳細に説明する。

(実施形態1) 実施形態1では、スクリーン捺染装置の記録物の色再現に、カラープリンタ装置の色再現を合わせ込む場合について説明する。

【0017】カラープリンタ装置は、布に記録することが可能であり、CMYKインクに加え、特色4色を搭載し、全部で8色のインクで画像を形成する。また、スクリーン捺染装置においても、カラープリンタ装置と同様にプロセスカラーで表現するようにし、8版で且つ各版での捺染に用いる色についても同じ色のインクを用いる

ことを前提とする。尚、実施形態1では、カラープリンタ装置としてインクジェットプリンタを採用する。

【0018】まず、実施形態1のカラープリンタ装置を有するシステムのハードウェア構成について、図1を用いて説明する。

【0019】図1は実施形態1のカラープリンタ装置を有するシステムのハードウェア構成を示すブロック図である。

【0020】図1において、CPU101はメインバス107を介して情報処理装置1000全体の制御を実行するとともに、情報処理装置1000の外部に接続される入力装置111（例えば、イメージスキャナ、記憶装置、ネットワーク回線を介して接続される他の情報処理装置、電話回線を介して接続されるファクシミリ等）を入力I/F（インタフェース）104を介して制御する。また、情報処理装置1000の外部に接続される出力装置112（例えば、プリンタ、モニタ、ネットワーク回線を介して接続される他の情報処理装置、電話回線を介して接続されるファクシミリ等）を出力I/F105を介して制御する。また、CPU101は、KBD I/F（キーボードインタフェース）106を介して入力部（例えば、ポインティングデバイス123やキーボード124やペン125）から入力された指示に従って、画像の入力、画像処理、色変換処理、画像の出力制御等の一連の処理を実行する。更に、入力装置111より入力された画像データや、ポインティングデバイス123やキーボード124やペン125を用いて作成された画像データを表示する表示部130をビデオI/F（インタフェース）128を介して制御する。

【0021】ROM102は、CPU101の各種制御を実行する各種制御プログラムを記憶している。RAM103は、CPU101によりOSや本発明を実現するための制御プログラムを含むその他の制御プログラムがロードされ実行される。また、制御プログラムを実行するために用いられる各種作業領域、一時待避領域として機能する。また、入力装置111より入力された画像データや、ポインティングデバイス123やキーボード124やペン125を用いて作成された画像データを、一旦、保持するVRAM（不図示）が構成されている。

【0022】次に、実施形態1のカラープリンタ装置を有するシステムの機能構成について、図2を用いて説明する。

【0023】図2は実施形態1のカラープリンタ装置を有するシステムの機能構成を示す図である。

【0024】カラープリンタ装置200（図1の出力装置111に対応）には、外部計算機（図1の情報処理装置1000に対応）300が接続され、外部計算機300の内部のインク色算出部301により、RGBデータの画像データを各インク色のデータに展開し、そのインク色データをカラープリンタ装置200に送信する。カ

ラープリンタ装置200では、送信されてくるインク色データを画像記憶部201に記憶する。記録の際には、画像記憶部201よりインク色データを読み出し、そのインク色データに基づいて記録を行う。

【0025】スクリーン捺染装置400（図1の出力装置111に対応）における色の分版は、カラープリンタ装置200のインク色のデータへの展開と同じデータを用いる。デジタルの版データの作成手順としては、まず、RGBデータの画像データからインク色算出部301により、8つのインク色のグレイスケールデータ（多値）を作成する。次に、その各インク色のグレイスケールデータを2値化部302により2値データに変換する。この8つの2値データが、デジタルの版データとなる。このデジタルの版データを基に、カラーパッチとする版を作成する。このカラーパッチとする版は、1度作成しておけばよく、布種が変わってもこの版を用いてカラーパッチを記録する。

【0026】カラープリンタ装置200とスクリーン捺染装置間の色表現を校正する色補正テーブル303は、RGBの3次元ルックアップテーブルであり、例えば、RGBのそれぞれのチャンネルが8ビットである場合は、R、G、B各軸の0から255の範囲をNステップに刻んだ N^3 個の代表点の補正值を保持している。

【0027】この色補正テーブル303を使って、補正值を算出する様子を図3に示す。

【0028】入力される画像データのRGB値が色補正テーブル300の代表点の補正值と同じ値の場合は、その代表点の補正值を変換後の補正值として出力する。また、代表点以外の場合はそのRGB値を取り囲む8個の代表点（ $a_1 \sim a_8$ ）の補正值から線形補間により変換後の補正值を算出する。線形補間は、例えば、8個の代表点（ $a_1 \sim a_8$ ）で構成される立方体の内部に存在するRGB値の点をpとすると、p点で分割される8つの小立方体の体積 V_k の比率による加重から次式で補間する。

$$p = \sum w_k \cdot a_k$$

$$w_k = V_k / V$$

尚、Vは8つの代表点（ $a_1 \sim a_8$ ）から構成される立方体の体積である。

【0030】但し、グレイバランスを保つために、入力された画像データが $R=G=B$ のグレイの場合は、近傍の2点のグレイ軸の代表点（ a_1 、 a_7 ）から線形補間で補正值を算出する。この場合の線形補間は、RGB値が小さいグレイ軸上の代表点 a_1 から入力値の点pまでの距離を L_p とすると、距離の比率による加重から次式で補間する。

$$p = (L_p \cdot a_1 + (L - L_p) \cdot a_7) / L$$

尚、Lは a_1 から a_7 までの距離である。

【0032】次に、色補正テーブルの作成方法について、図4を用いて説明する。

【0033】図4は実施形態1の色補正テーブルの作成

手順を示すフローチャートである。

【ステップS1】色補正テーブル303のターゲットとして、スクリーン捺染装置400かカラープリンタ装置200のいずれかを選択する。尚、実施形態1では、スクリーン捺染装置400を選択する。

【ステップS2】ターゲットとして選択したスクリーン捺染装置400のカラーパッチの測色データから色補正テーブル303の代表点の目標値を算出する。カラーパッチのRGBカウント値は、色補正テーブル303の代表点の補正值と同じ値を用いるようにする。但し、色補正テーブル303のすべての代表点をカラーパッチとして記録、測色することは手間がかかるので、ある程度間隔をおいたサンプリング間隔で測色された代表点のRGBカウント値をカラーパッチのRGBカウント値とする。

【0034】尚、このときのRGBカウント値のサンプリングとしては、濃度の高い領域での分解能が必要なので、RGBカウント値が小さい領域（高濃度領域）でのサンプリング間隔を小さくする。また、色補正テーブル303の代表点でカラーパッチのRGBカウント値以外の代表点については、このカラーパッチの測色データから線形補間で目標値を算出する。

【ステップS3】ターゲットとして選択したスクリーン捺染装置400の色再現を合わせ込むカラープリンタ装置200のカラーパッチの測色データから、まず、ステップS2と同じ方法で色補正テーブル303の代表点分のデータを作成する。また、色補正テーブル303の代表点間の中間の値を線形補間により算出して、カラープリンタ装置200の色表現で表現されるデータ群を管理するデータベース304を作成する。

【ステップS4】色補正テーブル303のすべての代表点の補正值について、それぞれの目標値に近くなるような補正值をデータベース304のデータより算出する。但し、処理対象の色補正テーブル303の代表点の補正值において、その代表点の目標値に近いデータベース304のデータが無い場合は、補正值が算出されない場合がある。そのときは、対象の代表点の補正值を未設定のままにして、次の代表点の処理に移り、すべての代表点に対して処理を行う。

【ステップS5】ステップS4において未設定のままになっている代表点の補正值を隣接する代表点の補正值から算出する。

【ステップS6】ステップS5までで作成された色補正テーブル303の代表点の補正值について、隣接する代表点との連続性を保つために代表点の補正值に対して3次元的なスムージング処理を行う。

【ステップS7】ステップS6までで作成された色補正テーブル303のグレイ軸上の代表点の補正值に対して、グレイの再現性をよくするための特別処理を行う。

【0035】次に、上記処理の具体例について、図5を

用いて説明する。

【0036】まず、 m^3 個のRGBカウント値のカラーパッチのデジタルデータを用意する。但し、 $N/2 < m \leq N$ でかつ、カラーパッチのRGB値は色補正テーブル303の代表点の補正值で、隣接するカラーパッチの間に2つ以上の色補正テーブル303の代表点がないようにする。また、高濃度領域のカラーパッチのRGBカウント値の間隔を小さくする。

【0037】図5は、 $N=16$ 、 $m=9$ とした場合の例である。R、G、B各々のカウント値は{0、17、51、85、119、153、187、221、255}のように、RGBカウント値の間隔を k 、 $2k$ 、 $2k$ 、 \dots 、 $2k$ としている。

【0038】カラーパッチをカラープリンタ装置200にて、スクリーン捺染装置400で使用する布と同じ布に記録する。また、カラーパッチのスクリーン捺染用の版を作成し、スクリーン捺染装置400においても記録する。記録した各々のカラーパッチ（布）に対し、それぞれの後処理（発色、洗濯）を行う。

【0039】次に、後処理の済んだ各々のカラーパッチから測定機でCMYの反射濃度を測定する。これにより、カラープリンタ装置200とスクリーン捺染装置400のカラーパッチのRGB値対CMY濃度のデータ対が作成できる。

【0040】次に、色補正テーブル303の代表点の目標値を設定する。スクリーン捺染装置400の色再現に合わせ込むことが目的であるので、色補正テーブル303の代表点の目標値は、スクリーン捺染装置400のデータが選択される。カラーパッチのRGBカウント値は色補正テーブル303の代表点であるので、 $m=N$ 以外の場合は、カラーパッチのRGB値以外の代表点について線形補間により算出し、すべての色補正テーブル303の代表点についての目標値を設定する。この様子を図6に示す。

【0041】例えば、R、G、Bの各チャネルを8ビットの値で表している場合は、設定する目標値には濃度値C、M、Yの DM_{in} から DM_{max} の範囲を255から0の範囲に正規化した値を設定する。この正規化した値を、実測RGB値と呼ぶことにする。これにより、色補正テーブル303の代表点のRGB値における目標値の実測RGB値が算出される。

【0042】次に、カラープリンタ装置200の色再現のデータベース304（データ対）を作成する。 $m=N$ 以外の場合は、前述の方法と同様にして、まずは、 N^3 個のデータ対を作成する。次に、さらに代表点の中間のデータを線形補間により算出し、全部で $(2N-1)^3$ 個のデータ対を作成する。これにより、カラープリンタ装置200のRGB値に対応する実測RGB値が算出される。

【0043】色補正テーブル303の目標値とデータバ

ース304が作成されたので、これから色補正テーブル303のすべての代表値の補正値を算出して行く。まず、対象の代表点の目標値にRGB空間での距離が近いデータをデータベース304の中から取得し、一番近いデータの距離が所定値LMin以内である場合、そのデータを代表点の補正値として設定する。

【0044】一方、所定値LMin以内でない場合は、マスキング係数算出部305により対象代表点におけるマスキング行列を算出し、そのマスキング行列と代表点のRGB値の行列計算により補正値を算出する。

【0045】また、対象代表点の目標値に近いデータベース304のデータが無い場合、マスキング係数算出部305では、マスキング行列が算出されない場合がある。その場合は、その代表点の補正値を一時的に未設定にしておき、次の代表点について処理を移る。

【0046】すべての代表点について処理が終わったら、未設定の代表点の補正値をR、G、B各々独立に、近傍の既設定の代表点の補正値より線形補間により算出する。

【0047】これですべての代表点の補正値の算出が終了するが、代表点の補正値それぞれを独立に算出しているために、隣接する代表点の補正値との連続性がないのでグラデーションにとびがある場合がある。これを解消するために、算出した補正値のデータに対してR、G、Bのチャネル独立に3次元のフィルタによるスムージング処理を行う。これにより、代表点の補正値の連続性を保証し、グラデーションをうまく表現できる。

【0048】最後に特別処理として、グレイ軸の代表点についてスムージング処理後のデータR'、G'、B'すると、その補正値を $R=G=B=(R'+G'+B')\div 3$ とする。グレイ軸の代表点の最も明るい代表点（白）の補正値では、RGBチャネルの値のとり得る最大値をMaxとすると、 $R=G=B=Max$ とする。また、グレイ軸の代表点の最も暗い代表点（黒）では、スムージング処理前のデータをR"、G"、B"とすると、その補正値を $R=G=B=Min(R'', G'', B'')$ とする。尚、 $Min(R'', G'', B'')$ とは、R"、G"、B"の3つの値のうちの最小の値を示す。このようにグレイ軸の代表点の補正値を $R=G=B$ とすることで、入力画像のRGBデータがグレイデータの場合は、その補正値もグレイデータとなる。

【0049】以上説明したように、実施形態1によれば、上述の処理により作成された色補正テーブルを使って色変換を行うことで、容易にカラープリンタ装置の色再現をスクリーン捺染装置の色再現に合わせることが可能になる。

【0050】また、記録するカラーパッチのRGBカウント値を色補正テーブルの代表点のRGBカウント値と同じ値にし、分解能が必要な高濃度領域のカラーパッチの濃度の測定のサンプリング間隔を密にする。これによ

り、少ないカラーパッチの数からより正確なターゲット値を簡単に算出することができるようになり、より高精度の色補正テーブルを作成することができる。

【0051】また、色補正テーブルにより変換されるオリジナルの画像データの色にグレイ($R=G=B$)が含まれている場合にも、グレイが崩れることなく色変換を行うことができ、良好なグレイバランスを保つことができる。

(実施形態2) 実施形態2では、カラープリンタ装置の記録物の色再現に、スクリーン装置の色再現を合わせ込む場合について説明する。

【0052】この場合、上記実施形態1で説明したカラープリンタ装置200及びスクリーン捺染装置400それぞれに対する処理内容の関係を反対に行えばよい。また、色補正テーブルの作成手順、具体例等についても、処理内容の関係を反対に行えば良いので、ここでは省略する。

【0053】次に、実施形態1の色補正テーブルの作成方法と比較するために、実施形態2の色補正テーブルの作成方法について、図7を用いて説明する。

【0054】図7は実施形態2の色補正テーブルの作成手順を示すフローチャートである。

(ステップS11) 色補正テーブル303のターゲットとして、スクリーン捺染装置400かカラープリンタ装置200のいずれかを選択する。尚、実施形態2ではカラープリンタ装置を選択する。

(ステップS12) ターゲットとして選択したカラープリンタ装置200のカラーパッチの測色データから色補正テーブル303の代表点の目標値を算出する。カラーパッチのRGBカウント値は色補正テーブル303の代表点の補正値と同じ値を用いるようにする。但し、色補正テーブル303のすべての代表点をカラーパッチとして記録、測色することは手間がかかるので、ある程度間隔をおいたサンプリング間隔で測色した代表点のRGBカウント値をカラーパッチのRGBカウント値とする。

【0055】このときのRGBカウント値のサンプリングは、濃度の高い領域での分解能が必要なので、RGBカウント値が小さい領域（高濃度領域）での間隔を小さくする。また、色補正テーブル303の代表点でカラーパッチのRGBカウント値以外の代表点については、このカラーパッチの測色データから線形補間で目標値を算出する。

(ステップS13) ターゲットとして選択したカラープリンタ装置200の色再現を合わせ込むスクリーン捺染装置400のカラーパッチの測色データから、まず、ステップS12と同じ方法で色補正テーブル303の代表点分のデータを作成する。また、色補正テーブル303の代表点間の中間の値を線形補間により算出して、スクリーン捺染装置400の色表現で表現されるデータ群

を管理するデータベース304を作成する。

【ステップS14】色補正テーブル303のすべての代表点について、それぞれの目標値に近くなるような補正値をデータベース304のデータより算出する。但し、処理対象の色補正テーブル303の代表点の補正値において、その代表点の目標値に近いデータベース304のデータが無い場合は、補正値が算出されない場合がある。そのときは、対象の代表点の補正値を未設定のままにして、次の代表点の処理に移り、すべての代表点に対して処理を行う。

【ステップS15】ステップS14において未設定のままになっている代表点の補正値を隣接する代表点の補正値から算出する。

【ステップS16】ステップS15までで作成された色補正テーブル303の補正値について、隣接する代表点との連続性を保つために代表点の補正値に対して3次元的なスムージング処理を行う。

【ステップS17】ステップS16までで作成された色補正テーブル303のグレイ軸上の補正値に対して、グレイの再現性をよくするための特別処理を行う。

【0056】以上説明したように、実施形態2によれば、カラープリンタ装置を見本機として使用する場合においても、スクリーン捺染装置の色表現をカラープリンタの色再現に合わせることが可能になり、スクリーン捺染においてもCGや写真調の絵を記録することが可能となる。

【0057】尚、上記実施形態1、2では、カラープリンタ装置としてインクジェットプリンタを用いたが、これに限定するものではなく、昇華型プリンタやレーザープリンタ等を用いてもよい。

【0058】また、カラーパッチの測定にはC、M、Yの濃度を測定する測定機を用いたが、これに限定するものではなく、 $L^*a^*B^*$ 表色系における $L^*a^*B^*$ 値、XYZ表色系における三刺激値XYZ値、 $L^*u^*v^*$ 表色系における $L^*u^*v^*$ 値を測定できる測定機を用いてもよい。即ち、CMY表色系、RGB表色系、その他の表色系での色の特徴量（明度）を測定できる測定機であれば、どのようなものでも良い。

【0059】尚、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることも言うまでもない。

【0060】この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0061】プログラムコードを供給するための記憶媒

体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROMなどを用いることができる。

【0062】また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0063】更に、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0064】本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した図4、図7に示すフローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0065】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、カラープリンタ装置とスクリーン捺染装置間の色再現を容易に校正することができる画像処理装置及びその方法、コンピュータ可読メモリを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態1のカラープリンタ装置を有するシステムのハードウェア構成を示すブロック図である。

【図2】実施形態1のカラープリンタ装置を有するシステムの機能構成を示す図である。

【図3】実施形態1の色補正テーブルを用いて補正値を算出する様子を示す図である。

【図4】実施形態1の色補正テーブルの作成手順を示すフローチャートである。

【図5】実施形態1のカラーパッチの一例を示す図である。

【図6】実施形態1の代表点の目標値を算出する様子を示す図である。

【図7】実施形態2の色補正テーブルの作成手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

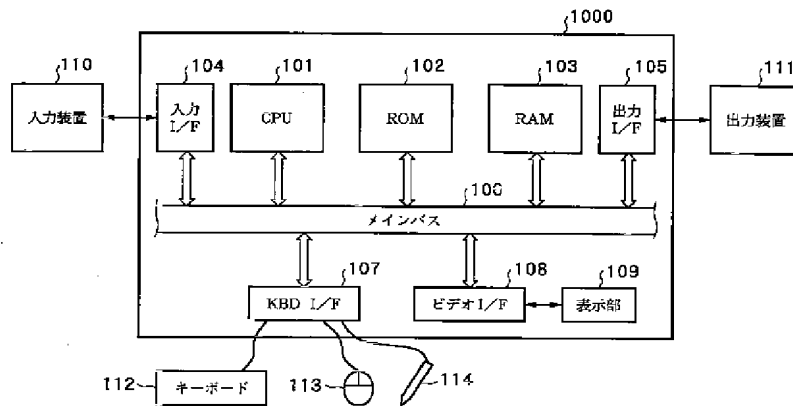
- 200 カラープリンタ装置
- 201 画像記憶部
- 300 外部計算機
- 301 インク色算出部
- 302 2値化部
- 303 色補正テーブル

304 データベース

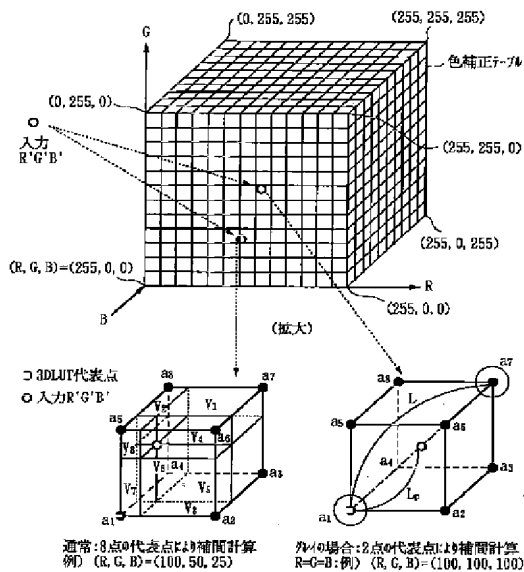
400 スクリーン捺染装置

305 マスキング係数算出部

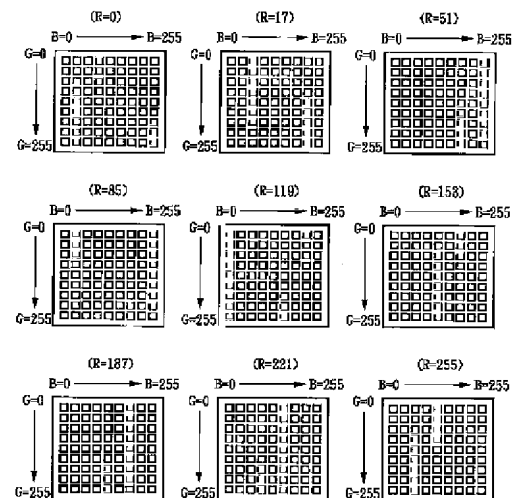
【図1】



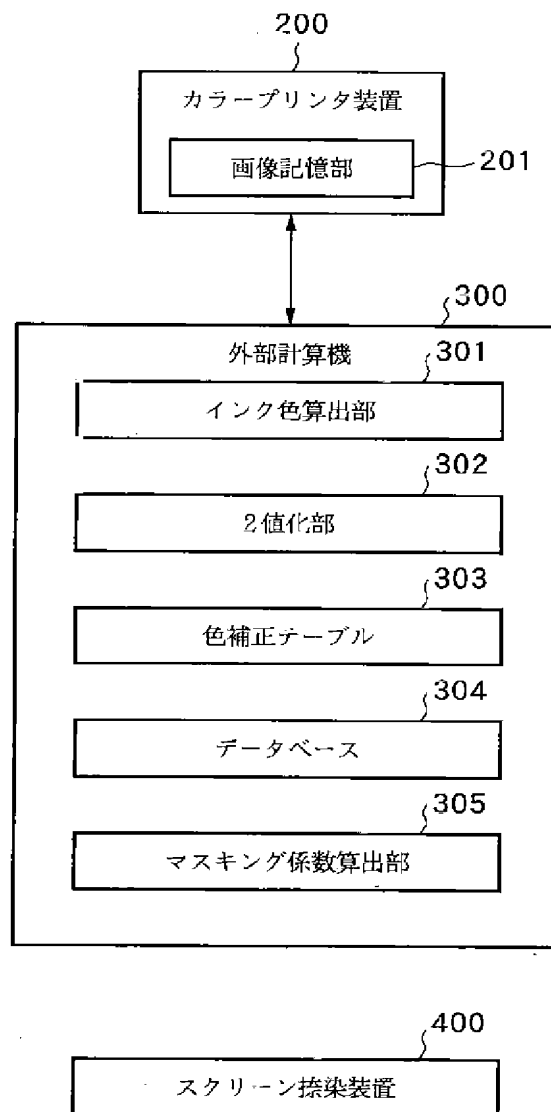
【図3】



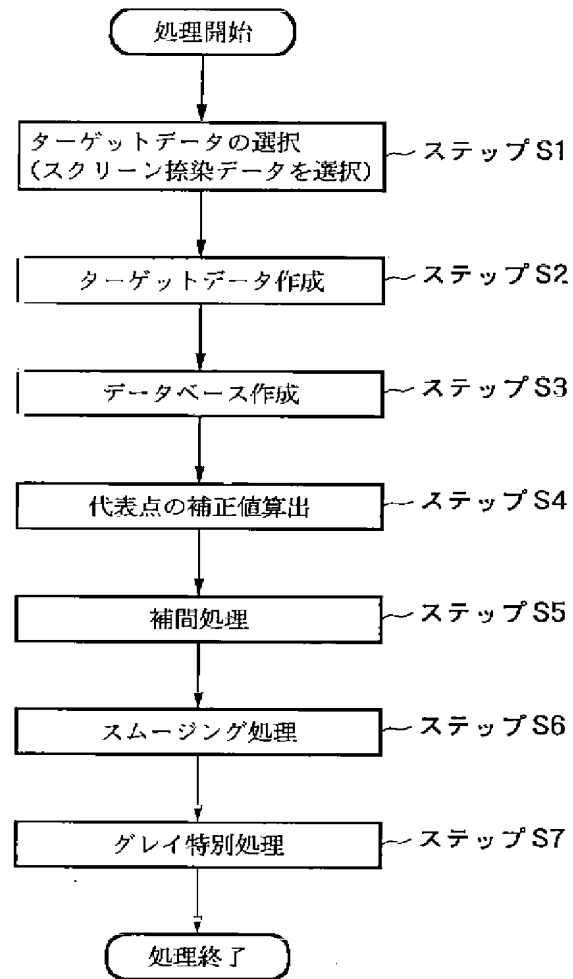
【図5】



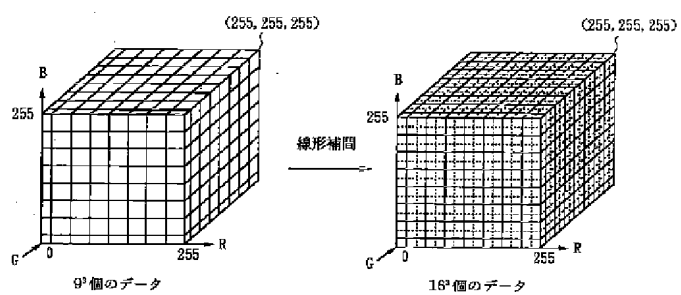
【図2】



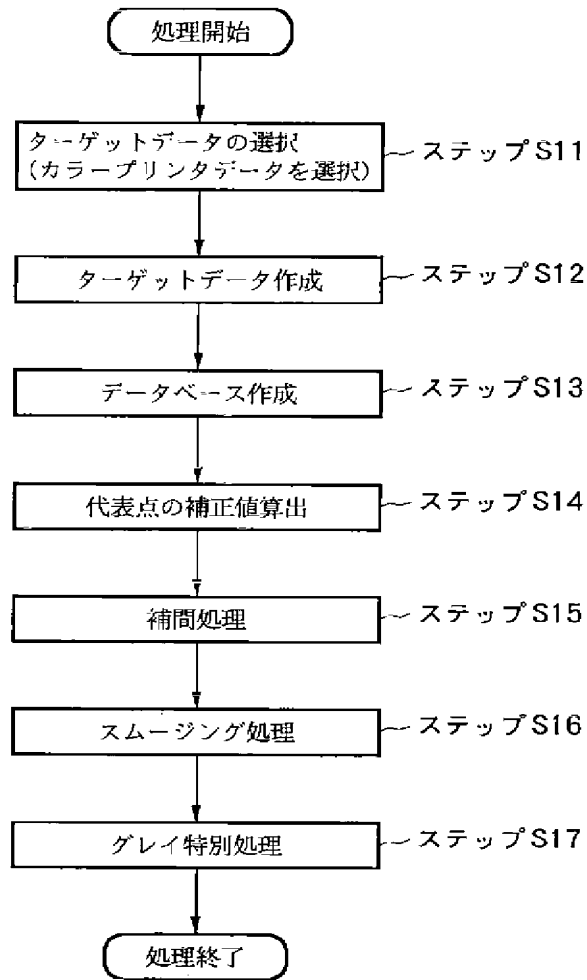
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	(参考)
H 0 4 N	1/46	H 0 4 N	1/46 Z 5 C 0 7 9 9 A 0 0 1
(72)発明者 石川 善一		(72)発明者 小笹 剛	
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内		東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内	
(72)発明者 遠藤 浩志		Fターム(参考) 2C035 AA02 FF22	
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内		2C061 AP07 AQ05 AR01 AS11 KK12 KK25 KK31	
(72)発明者 松本 久		2C087 AA15 AC07 BA07 BB09 BB15 BC02 BD33 BD36 CB04 CB09	
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内		5B057 CA01 CB01 CE05 CE17 CH07 5C077 LL16 MP08 PP02 PP32 PP33	
(72)発明者 高木 英一		PP37 PQ23 RR18 TT02 TT08 5C079 HB01 HB02 KA03 LB01 MA05 MA10 NA03 NA27 PA03 PA07 9A001 HH31 KK42	
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内			